



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 56 078 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
C 09 D 133/08
C 09 D 183/12
C 08 J 7/16

⑲ Aktenzeichen: 101 56 078.8
⑳ Anmeldetag: 16. 11. 2001
㉔ Offenlegungstag: 5. 6. 2003

DE 101 56 078 A 1

⑦① Anmelder:
Röhm GmbH & Co. KG, 64293 Darmstadt, DE

⑦④ Vertreter:
Luderschmidt, Schüler & Partner, 65189 Wiesbaden

⑦② Erfinder:
Servaty, Sabine, Dr., 54534 Großlittgen, DE; Neeb,
Rolf, 64319 Pfungstadt, DE; Hasskerl, Thomas, Dr.,
61476 Kronberg, DE; Müller, Michael, Dr., 64625
Bensheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Beschichtungszusammensetzung, beschichteter Formkörper, Verfahren zur Beschichtung von Oberflächen sowie die Verwendung von Tensiden zur Herstellung von beständigen, wasserspreitenden Beschichtungen

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft Beschichtungszusammensetzungen auf Acrylatbasis, die 0,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil, eines oder mehrerer Tenside mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40 aufweisen.

Die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen können zur Herstellung von beständigen wasserspreitenden Oberflächen verwendet werden. Insbesondere können durch die vorliegende Erfindung Acryllacke so modifiziert werden, daß die Oberflächen wasserspreitend sind.

DE 101 56 078 A 1

- [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Beschichtungszusammensetzungen, die nach der Härtung wasserspreitende Eigenschaften aufweisen. Des weiteren richtet sich die vorliegende Erfindung auf wasserspreitende Formkörper, die mit den Beschichtungszusammensetzungen der vorliegenden Erfindung versehen sind, Verfahren zur Beschichtung von Oberflächen sowie die Verwendung von Tensiden zur Herstellung von beständigen, wasserspreitenden Beschichtungen.
- [0002] Die Bildung von Wassertropfen durch Regen oder Kondenswasser auf der Oberfläche von transparenten Kunststoffkörpern führt vielfach zu Problemen und unerwünschten Effekten.
- [0003] Auf Visieren von Motorradhelmen reflektieren Regentropfen, die auf dem Kunststoff haften, das Licht von entgegenkommenden Fahrzeugen, so daß die Sicht des Fahrers ganz erheblich verschlechtert wird. Diese Sichtverhältnisse bergen ein erhebliches Unfallrisiko.
- [0004] Aber auch bei der Bedachung von Gewächshäusern ist die Bildung von Tropfen auf der Oberfläche der verwendeten Kunststoffplatten unerwünscht. Diese bilden sich nicht nur bei Regen, sondern auch durch Kondensation von Luftfeuchtigkeit, insbesondere in der kalten Jahreszeit.
- [0005] So führt die Reflexion an den Tropfen nach außen zu einer geringeren Lichteinstrahlung in das Gewächshaus, die mit einer verminderten Photosynthese einhergeht. Darüber hinaus können die durch Kondenswasser im Innern des Hauses gebildeten Tropfen abregnen, so daß die Blätter geschädigt werden können. Dieser Effekt tritt insbesondere bei starker Sonneneinstrahlung auf, da die Tropfen einen Brennglaseneffekt aufweisen.
- [0006] Es sind schon zahlreiche Versuche unternommen worden, die Oberflächen von Formkörpern, insbesondere von Verglasungsmaterialien aus Kunststoff, hydrophil zu beschichten, damit beispielsweise Kondens- oder Regenwasser ablaufen kann.
- [0007] Bei der Entwicklung einer wasserspreitenden Beschichtung für Kunststoffe ergibt sich die Schwierigkeit, daß hydrophile Bindemittel zwar ausreichend wasserspreitend, aber mechanisch instabil sind. Hingegen haften anorganische Kolloidsole nicht ausreichend auf Kunststoffen und wurden deshalb mit haftvermittelnden Bindemitteln kombiniert, um eine ausreichende Festigkeit und Beständigkeit der Beschichtung zu gewährleisten. Daher sind entsprechende Verfahren aufwendig, so daß die Beschichtung insgesamt teuer ist.
- [0008] Darüber hinaus sind auch wäßrige Polymerdispersionen bekannt, die nach Aushärten eine wasserspreitende Eigenschaft aufweisen. Zum näheren Stand der Technik wird auf D1 (= EP-149 182) verwiesen.
- [0009] Die Druckschrift D1 offenbart ein wasserspreitendes Kunststoffmaterial, enthaltend einen Grundkörper aus Kunststoff mit wasserabstoßender Oberfläche, wobei der Grundkörper auf wenigstens einem Teil seiner Oberfläche eine wasserspreitende Beschichtung aufweist. Diese besteht aus einer auf die Oberfläche des Kunststoffs aufgetragenen haftvermittelnden Schicht aus einem in Wasser nicht löslichen und im wesentlichen nicht quellbaren, in organischen Lösungsmitteln löslichen organischen Polymermaterial mit einem Gehalt an polaren Gruppen und einer auf die haftvermittelnde Schicht aufgetragenen wasserspreitenden Schicht aus einem anorganischen Kolloidsol. Dabei kennzeichnet sich die wasserspreitende Schicht dadurch aus, daß sie aus Teilchen kolloidalen Größe von Siliziumdioxid und/oder einem nicht wasserlöslichen Metalloxid oder einem anionischen modifizierten Siliziumdioxid oder Metalloxid aufgebaut ist und keine Bindemittel enthält.
- [0010] In D1 wird auch ein Verfahren beschrieben, nach welchem eine wirkungsvolle Beschichtung in einem zweistufigen Verfahren hergestellt werden kann. Im ersten Schritt dieses Verfahrens wird eine haftvermittelnde Schicht aus einem in organischen Lösungsmitteln gelösten polymeren Bindemittel auf das Kunststoffsubstrat aufgetragen und getrocknet. Nach dem Trocknen wird auf die haftvermittelnde Schicht eine Dispersion eines Kieselols aufgetragen und bei erhöhter Temperatur getrocknet. Dieses Verfahren führt gemäß D1 zu einer wirksamen Beschichtung, hat jedoch den Nachteil, daß es in zwei Stufen erfolgt und daß organische Lösungsmittel für die haftvermittelnde Schicht benötigt werden.
- [0011] Darüber hinaus wird auf die Druckschrift D2 (= EP-A-0 748 835) verwiesen. Dieses Dokument beschreibt eine wäßrige Dispersion eines anorganischen Kolloidsols in wäßrigem Medium, welche zur Herstellung einer wasserspreitenden Beschichtung verwendet werden kann.
- [0012] Nachteilig an Beschichtungen, die große Mengen an anorganischen Substraten aufweisen, ist deren begrenzte Haltbarkeit, die insbesondere bei einer längeren Bewitterung sichtbar wird. Diese Problematik beruht unter anderem auf der unterschiedlichen Ausdehnung von Siliziumpartikeln im Vergleich zum Kunststoffgrundkörper, wobei insbesondere starken Temperaturschwankungen zum Ablösen der Beschichtung oder einer Ribbildung führen können.
- [0013] Darüber hinaus muß diese Beschichtung als oberste Lackschicht vorliegen. Eine Kombination mit weiteren Eigenschaften, hierzu gehört insbesondere das Verhindern des Beschlagens, ist mit bekannten Beschichtungen nicht möglich. Darüber hinaus ist die Abstimmung dieser Beschichtungszusammensetzungen auf spezielle Bedürfnisse des Anwenders bzw. auf das Substrat nur begrenzt möglich.
- [0014] In Anbetracht des hierin angegebenen und diskutierten Standes der Technik war es mithin Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Beschichtungszusammensetzungen auf Acrylbasis anzugeben, die nach Härtung eine dauerhaft wasserspreitende Eigenschaft zeigen.
- [0015] Eine weitere Aufgabe der Erfindung bestand darin, Beschichtungszusammensetzungen anzugeben, die neben ihrer Fähigkeit Wasser zu spreiten, auch weitere wünschenswerte Eigenschaften zeigen. Hierzu gehört unter anderem das Verzögern oder Verhindern des Beschlagens der beschichteten Formkörper.
- [0016] Des weiteren sollte die Beschichtung an spezielle Bedürfnisse oder Aufgaben angepaßt werden können, ohne daß auf die wasserspreitende Wirkung verzichtet werden müßte.
- [0017] Darüber hinaus sollte die Beschichtungszusammensetzung auf einfache Weise herstellbar und anwendbar sein. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sollte die Beschichtung in einem Schritt aufgetragen werden können, wobei herkömmliche Verfahren anwendbar sein sollten.
- [0018] Gelöst werden diese Aufgaben sowie weitere, die zwar nicht wörtlich genannt werden, sich aber aus den hierin diskutierten Zusammenhängen wie selbstverständlich ableiten lassen oder sich aus diesen zwangsläufig ergeben, durch

Beschichtungszusammensetzungen mit allen Merkmalen des Anspruchs 1. Zweckmäßige Abwandlungen der erfindungsgemäßen Zusammensetzung werden in den auf Anspruch 1 rückbezogenen Unteransprüchen unter Schutz gestellt. [0019] Bezüglich des beschichteten Formkörpers liefert der Gegenstand des Anspruches 12 eine Lösung der der Erfindung zu Grunde liegenden Aufgabe. Verfahren zur Beschichtung von Oberflächen sowie die Verwendung von Tensiden zur Herstellung von beständigen, wasserspreitenden Beschichtungen sind Gegenstand der Ansprüche 14 bzw. 15.

[0020] Dadurch, daß die Zusammensetzung 0,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil, eines oder mehrerer Tenside mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40 aufweist, gelingt es auf nicht ohne weiteres vorhersehbare Weise eine Zusammensetzung für wasserspreitende Beschichtungen auf Acrylatbasis zur Verfügung zu stellen, die an die Ansprüche des Anwenders angepaßt werden kann.

[0021] Durch die erfindungsgemäße Maßnahme werden darüber hinaus zusätzlich folgende Vorteile erzielt:

- Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung kann besonders witterungsbeständig ausgestaltet werden.
- Neben wasserspreitenden Eigenschaften kann die Zusammensetzung auch so ausgestaltet werden, daß das Beschlagen verzögert oder verhindert wird.
- Die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen lassen sich auf einfache Art und Weise herstellen und anwenden, ohne daß im allgemeinen besondere Maßnahmen getroffen werden müßten. So kann ein Formkörper in einem Schritt auf an sich bekannte Weise mit einer wasserspreitenden Beschichtung versehen werden.
- Die zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen notwendigen Tenside sind kommerziell erhältlich und umweltfreundlich.
- Beschichtete Formkörper können auf einfache Weise recycelt werden, ohne daß die Beschichtungen der vorliegenden Erfindung negative Auswirkungen haben.

[0022] Erfindungsgemäß werden Tenside mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40 zur Herstellung von dauerhaft wasserspreitenden Oberflächen verwendet.

[0023] Die HLB-Skala (HLB: hydrophilic lipophilic balance) ist ein anerkanntes System zur Bestimmung von Tensideigenschaften, wobei der HLB-Wert gemäß dem Atlas HLB-System, beschrieben in "Das Atlas HLB-System, die moderne Arbeitsmethode zur Ermittlung geeigneter Emulgator-Systeme, herausgegeben von Atlas Chemie GmbH Essen, gemessen werden kann.

[0024] Die Art der Tenside an sich ist innerhalb der zuvor dargelegten Grenze unkritisch. Dementsprechend können die Tenside kationisch, anionisch sowie nichtionischer Art sein.

[0025] Bevorzugt werden polymere Tenside eingesetzt. Gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung sind hierbei Tenside bevorzugt, die ein Molekulargewicht M_w im Bereich von 100 bis 1000000 und besonders bevorzugt von 200 bis 5000 aufweisen. Diese Angaben beziehen sich auf das Gewichtsmittel des Molekulargewichts, das auf an sich bekannte Weise bestimmt werden kann. Hierzu gehört unter anderem die Gel-Permeations-Chromatographie (GPC).

[0026] Zu den ganz besonders bevorzugten Tensiden gehören Polyethersiloxane sowie Carbonsäureestersulfonate. Diese Tenside sind an sich bekannt und kommerziell unter dem Namen [®]Silikonöl NM 4217 von Wacker und [®]Dilasoft TF von Clariant erhältlich.

[0027] Diese Tenside werden erfindungsgemäß in einem Bereich von 0,5 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich von 1 bis 4 Gew.-% und besonders bevorzugt im Bereich von 1,5 bis 3 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Feststoffanteil, eingesetzt. Die Bezeichnung Feststoffanteil bezieht sich auf die Gesamtmasse, die nach dem Härten und/oder Trocknen der Beschichtungszusammensetzung auf dem Formkörper verbleibt. Es handelt sich somit um die ggf. nach einer Härtung nicht flüchtigen Bestandteile. Hierzu gehört unter anderem das Bindemittel, welches bereits polymer vorliegen kann, oder welches durch Polymerisation erhalten wird.

[0028] Die Beschichtungszusammensetzungen auf Acrylatbasis können unter anderem als Lösungslacke, Dispersionslacke sowie Polymerisationslacke vorliegen, die Polyacrylate und/oder Acrylmonomere enthalten.

[0029] Acrylpolymer, die insbesondere in Lösungslacken, Dispersionslacken und/oder Pulverlacken enthalten sein können, sind Homo- oder Copolymere, die durch Polymerisation von Acrylmonomeren allein oder in Kombination mit einem oder mehreren ungesättigten Monomeren erhältlich sind.

[0030] Je nach Art der Verarbeitung und dem Zweck der Lacke weisen diese Polymere ein unterschiedliches Molekulargewicht auf. Vorzugsweise liegt das Gewichtsmittel des Molekulargewichts im Bereich von 1.000 bis 100.000 g pro Mol, ohne daß hierdurch eine Beschränkung erfolgen soll. Möchte man mit dem Lack einen hohen Anteil an Pigmenten auf einen Formkörper aufbringen, so wird das Molekulargewicht vorzugsweise im Bereich von 1.000 bis 10.000 g pro Mol liegen. Stehen die mechanischen Eigenschaften der Beschichtung im Vordergrund, so wird ein hohes Molekulargewicht bevorzugt.

[0031] Acrylmonomere sind Acrylsäure, Methacrylsäure sowie Derivate dieser Säuren, insbesondere (Meth)acrylate. Der Ausdruck (Meth)acrylat umfaßt Methacrylate und Acrylate sowie Mischungen aus beiden. Diese Monomere sind weithin bekannt.

[0032] Zu diesen gehören unter anderem (Meth)acrylate, die sich von gesättigten Alkoholen ableiten, wie Methyl(meth)acrylat, Ethyl(meth)acrylat, Propyl(meth)acrylat, Butyl(meth)acrylat, Pentyl(meth)acrylat, Hexyl(meth)acrylat, 2-Ethylhexyl(meth)acrylat, Heptyl(meth)acrylat; (Meth)acrylate, die sich von ungesättigten Alkoholen ableiten, wie z. B. Oleyl(meth)acrylat, 2-Propinyl(meth)acrylat, Allyl(meth)acrylat, Vinyl(meth)acrylat usw.; Amide und Nitrile der (Meth)acrylsäure, wie N-(3-Dimethylaminopropyl)(meth)acrylamid,

- N-(Diethylphosphono)(meth)acrylamid,
 1-Methacryloylamido-2-methyl-2-propanol;
 Cycloalkyl(meth)acrylate, wie
 3-Vinylcyclohexyl(meth)acrylat, Bornyl(meth)acrylat;
 5 Hydroxylalkyl(meth)acrylate, wie
 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat,
 2-Hydroxypropyl(meth)acrylat,
 3-Hydroxypropyl(meth)acrylat,
 4-Hydroxybutyl(meth)acrylat
 10 3,4-Dihydroxybutyl(meth)acrylat;
 Glycolidi(meth)acrylate, wie 1,4-Butandiol(meth)acrylat,
 (Meth)acrylate und DI(meth)acrylate, die durch die Veresterung mit Polyalkylenoxid-diolen erhältlich sind,
 wie Polyethylenoxid-di(meth)acrylate, Polypropylenoxid-di(meth)acrylate;
 (Meth)acrylate von Etheralkoholen, wie
 15 Tetrahydrofurfuryl(meth)acrylat,
 Vinyloxyethoxyethyl(meth)acrylat; und mehrwertige (Meth)acrylate, wie
 Ethylenglycolidi(meth)acrylat,
 Propylenglycolidi(meth)acrylat, 1,3-Butandiol-di(meth)acrylat, 1,4-Butandiol-di(meth)acrylat,
 Neopentylglycolidi(meth)acrylat,
 20 Diethylenglycolidi(meth)acrylat,
 Tetraethylenglycolidi(meth)acrylat,
 1,5-Pentandiol-di(meth)acrylat,
 1,6-Hexandiol-di(meth)acrylat,
 Trimethylolpropantri(meth)acrylat,
 25 Ditrithymethylolpropanetra(meth)acrylat,
 Dipentaerythrithexa(meth)acrylat,
 Pentaerythrittri(meth)acrylat,
 Pentaerythrittetra(meth)acrylat, die auch in Form verschiedener Mischungen der Tri- und Tetraacrylate bzw. Tri- und Tetra(meth)acrylate des Pentaerythrits erhältlich sind.
 30 [0033] Neben den (Meth)acrylaten kann die Beschichtungszusammensetzung auch weitere ungesättigte Monomere aufweisen, die mit den Methacrylaten copolymerisierbar sind. Hierzu gehören unter anderem 1-Alkene, Penten-1, Hexen-1, Hepten-1, Octen-1, Nonen-1; verzweigte Alkene, wie beispielsweise
 Vinylcyclohexan, 3,3-Dimethylbuten-1, 3-Methylbuten-1, Diisobutyl-4-methylpenten-1;
 1-Alkene mit 10 bis 32 Kohlenstoffatomen, die bei der Polymerisation von Ethylen, Propylen oder Mischungen davon
 35 anfallen, wobei diese Materialien ihrerseits aus hydrogecrackten Materialien gewonnen werden;
 Vinylhalogenide, wie beispielsweise Vinylchlorid, Vinylfluorid, Vinylidenchlorid und Vinylidenfluorid;
 Vinylester, wie Vinylacetat;
 Styrol, substituierte Styrole mit einem Alkylsubstituenten in der Seitenkette, wie z. B. α -Methylstyrol und α -Ethylstyrol,
 substituierte Styrole mit einem Alkylsubstituenten am Ring, wie Vinyltoluol und p-Methylstyrol, halogenierte Styrole,
 40 wie beispielsweise Monochlorstyrole, Dichlorstyrole, Trichlorstyrole, Tetrachlorstyrole, Monobromstyrole, Dibromstyrole, Tribromstyrole und Tetrabromstyrole;
 Vinyl- und Isoprenylether;
 Maleinsäurederivate, wie beispielsweise Maleinsäureanhydrid, Methylmaleinsäureanhydrid, Maleinimid, Methylmaleinimid;
 45 Diene wie beispielsweise Divinylbenzol.
 [0034] Die zuvor genannten ethylenisch ungesättigten Monomere können einzeln oder als Mischung eingesetzt werden. Hierbei ist der Begriff Mischung weit gefaßt.
 [0035] In besonders bevorzugten Ausführungsformen enthalten die Beschichtungszusammensetzungen mindestens 50 Gew.-%, besonders bevorzugt mindestens 60 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt mehr als 80 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der ungesättigten Monomere, (Meth)acrylate.
 50 [0036] Die zuvor beschriebenen Beschichtungen auf Acrylatbasis ohne den erfindungsgemäßen Gehalt an Tensiden sind an sich bekannt. Eine erfindungsgemäße Zusammensetzung kann dementsprechend durch Beimischen der erfindungsgemäßen Tenside zu kommerziell erhältlichen Acrylatlacken erhalten werden.
 [0037] Geeignete Lacke sind unter anderem Plexigum P24 von Röhm, Sevenax Schutzfarbe Nr. 17 von Mankiewicz und wasser verdünnter Acryllack von Glasurit.
 55 [0038] Die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen können optional übliche Additive aufweisen. Hierzu gehören unter anderem Zusätze, mit deren Hilfe die Oberflächenspannung der Beschichtungsformulierung reguliert werden kann, so daß gute Auftrags-, Benetzungs- und/oder Verlaufeigenschaften erreicht werden. Diese Additive sind beispielsweise in EP-A-0 34 272 beschrieben.
 60 [0039] Des weiteren sind häufig gebrauchte Additive UV-Absorber, die im allgemeinen in Konzentrationen von 1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-% und besonders bevorzugt von 2 bis 6 Gew.-% enthalten sein können, ohne daß hierdurch eine Beschränkung erfolgen soll. Zu besonders bevorzugt eingesetzten UV-Absorbern gehören unter anderem Hydroxybenzotriazole, wie diese beispielsweise in EP-A-247 480 beschrieben sind.
 [0040] Je nach Art der Beschichtung oder dem Auftragen der Beschichtungszusammensetzung auf einen Körper wird
 65 die Viskosität der Zusammensetzung eingestellt. Im allgemeinen liegt die Viskosität der Beschichtungszusammensetzung im Bereich von ca. 1 bis ca. 250 mPa · s, ohne daß hierdurch eine Beschränkung erfolgen soll. Wird beispielsweise vorgesehen das Beschichtungsmittel mit Hilfe von Flut- oder Tauchbeschichtung aufzutragen, sind eher niedrige Viskositäten von etwa 1 bis 20, bevorzugt von 5 bis 10 mPa · s gebräuchlich. Falls eine Rakel- oder Walzenauftragsbeschich-

tung vorgezogen wird, liegen besonders geeignete Viskositäten im Bereich von 20 bis 250 mPa · s. Die angegebenen Werte sind lediglich als Richtwerte zu verstehen und beziehen sich auf die Messung der Viskosität bei 20°C mit einem Rotationsviskosimeter gemäß DIN 53 019.

[0041] Die Beschichtungszusammensetzungen können niedermolekulare Verbindungen, wie beispielsweise Lösungsmittel oder ethylenisch ungesättigte Monomere, die auch als Reaktivverdünner bezeichnet werden, enthalten. Hierdurch kann beispielsweise die Viskosität eingestellt werden. 5

[0042] Zu den gebräuchlichen Lösungs- oder Verdünnungsmitteln gehören unter anderem Wasser, insbesondere zur Herstellung von Dispersionslacken, sowie organische Lösungsmittel.

[0043] Organische Lösungsmittel umfassen unter anderem Alkohole, aromatische Lösungsmittel, Ketone, Etherverbindungen und/oder Esterverbindungen. Diese Lösungsmittel können einzeln oder in Kombination eingesetzt werden. Besonders häufig eingesetzte Lösungsmittel sind in EP-A-0 035 272 beschrieben. 10

[0044] Beispiele für besonders bevorzugte Lösungsmittel sind unter anderem Ethanol, Isopropanol, n-Propanol, Isobutylalkohol, n-Butylalkohol, Toluol, Xylol, Methylethylketon, Methylisopropylketon, Methoxypropanol, Tetrahydrofuran, Ethylacetat, n-Butylacetat oder Ethylpropionat. Hiervon sind Ethanol und Isopropanol aufgrund ihrer Eigenschaften besonders bevorzugt. 15

[0045] Darüber hinaus können die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen auch Farbstoffe und/oder Pigmente enthalten, die an sich weithin bekannt sind.

[0046] Zur Herstellung einer wasserspreitenden Beschichtung kann die Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung auf die Oberfläche aufgetragen werden. Der so erhaltene Film wird im allgemeinen anschließend, je nach Art des Lackes, gehärtet und/oder getrocknet. Getrocknet werden insbesondere Lösungs- und Dispersionslacke, während die Polymerisationslacke zusätzlich gehärtet werden müssen. 20

[0047] Die zur Härtung erforderliche Polymerisation kann mittels geeignete Polymerisationsinitiatoren und/oder UV-Strahlung erfolgen. Hierbei kann es von Vorteil sein, daß die Polymerisation unter einer inerten Atmosphäre, also unter Ausschluß des inhibierenden Luftsauerstoffs, z. B. unter Stickstoffbegasung, durchgeführt wird.

[0048] Üblicherweise wird die Polymerisation bei Temperaturen unterhalb der Erweichungstemperatur des zu beschichtenden Körpers vorgenommen, wobei an sich bekannte Initiatoren verwendet werden können. 25

[0049] Je nach Verwendungszweck des Harzes werden die Initiatorsysteme ausgewählt, die jeweils in der Fachwelt weithin bekannt sind.

[0050] Zu den bevorzugten Initiatoren gehören unter anderem die in der Fachwelt weithin bekannten Azoinitiatoren, wie AIBN und 1,1-Azobiscyclohexanarbonitril, sowie Peroxyverbindungen, wie Methylethylketonperoxid, Acetylacetonperoxid, Ketonperoxid, Methylisobutylketonperoxid, Cyclohexanonperoxid, Dibenzoylperoxid, tert.-Butylperoxybenzoat, tert.-Butylperoxyisopropylcarbonat, 2,5-Bis(2-ethylhexanoylperoxy)-2,5-dimethylhexan, tert.-Butylperoxy-2-ethylhexanoat, tert.-Butylperoxy-3,5,5-trimethylhexanoat, 1,1-Bis(tert.-butylperoxy)cyclohexan, 1,1-Bis(tert.-butylperoxy)3,3,5-trimethylcyclohexan, Cumylhydroperoxid, tert.-Butylhydroperoxid, Dicumylperoxid, Bis(4-tert.-butylcyclohexyl)peroxydicarbonat, Mischungen von zwei oder mehr der vorgenannten Verbindungen miteinander sowie Mischungen der vorgenannten Verbindungen mit nicht genannten Verbindungen, die ebenfalls Radikale bilden können. 30

[0051] Darüber hinaus sind in der Fachwelt auch Initiatoren bekannt, die zur Kalthärtung geeignet sind. So kann die Polymerisation bei Raumtemperatur beispielsweise durch UV-Strahlen unter Verwendung geeigneter UV-Initiatoren erfolgen. 35

[0052] UV-Initiatoren sind Verbindungen, die unter UV-Einstrahlung Radikale abspalten und so die Polymerisation des Beschichtungsmittels initiieren. 40

[0053] Gebräuchliche UV-Initiatoren sind gemäß der DE-OS 29 28 512 z. B. Benzoin, 2-Methylbenzoin, Benzoinmethyl-, -ethyl- oder -butyl-ether, Acetoin, Benzil, Benzil-dimethylketal oder Benzophenon. Ebenfalls geeignet sind Phenyl-2-hydroxy-2-propyl-keton, 1-(4-Isopropyl)-2-hydroxy-2-methylpropan-1-on, 1-Hydroxy-cyclohexylphenyl-keton, 2-Methyl-1-[4-(methylthio)phenyl]-2-morpholinopropanon-1,2,4,6-Trimethyl-benzoyldiphenylphosphinoxid und Bis-(2,4,6-trimethylbenzoyl)-phenylphosphinoxid. 45

[0054] Diese Verbindungen können jeweils alleine oder gegebenenfalls auch als Mischungen eingesetzt werden. Zur Härtung in Gegenwart von Luftsauerstoff können auch besonders vorteilhaft einzelne Initiatoren oder Mischungen der vorgenannten Initiatoren mit verschiedenen, dem Fachmann geläufigen Aminverbindungen eingesetzt werden.

[0055] Besonders geeignet ist 1-(4-Isopropyl)-2-hydroxy-2-methylpropan-1-on. 50

[0056] Die Mengen, in denen die Initiatoren eingesetzt werden, sind dem Fachmann bekannt.

[0057] Die zum Aushärten notwendige UV-Bestrahlungsdauer hängt unter anderem von der Temperatur, der chemischen Zusammensetzung des Beschichtungsmittels, dem Absorptionsverhalten des eingesetzten UV-Initiators, der Art und Leistung der UV-Quelle, deren Abstand zum Beschichtungsmittel und davon ab, ob eine inerte Atmosphäre vorliegt oder nicht. 55

[0058] Als Richtwert können einige Sekunden bis wenige Minuten gelten. Vorzugsweise weist die UV-Quelle eine Strahlung im Bereich von ca. 150 bis 400 nm auf. Die eingestrahlte Energie beträgt im allgemeinen 50 bis 2.000 mJ/cm². Häufig beträgt der Abstand der UV-Quelle zur Lackschicht ca. 100 bis 200 mm. Beispiele für Strahler sind unter anderem Quecksilberdampf-Entladungslampen, die üblicherweise mit Hochdruck-, Mitteldruck- oder Niederdruck-Entladungsröhren erhältlich sind, sowie die sogenannten Excimer-UV-Strahler, die abhängig von der Gasfüllung der Entladungsröhre verschiedene, jeweils eng begrenzte Wellenlängenbereiche emittieren. Die Härtung bzw. Polymerisation von Beschichtungen sind dem Fachmann an sich bekannt, wobei weitere Möglichkeiten bestehen. 60

[0059] Ein besonderer Aspekt der vorliegenden Erfindung sind Beschichtungszusammensetzungen, die sowohl einen wasserspreitenden Effekt als auch eine beschlagverhindernde Wirkung haben. Beide Wirkungen können gut voneinander unterschieden werden, da die Wasserspreitung auf einer hydrophilen Oberfläche beruht, während eine beschlagverhindernde Wirkung dadurch erzielt wird, daß die Beschichtung in der Lage ist Wasser aufzunehmen und bei Trockenheit wieder abzugeben. 65

[0060] Eine solche Zusammensetzung kann beispielsweise aufweisen:

DE 101 56 078 A 1

- a) 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Komponenten a) bis e) eines oder mehrerer Tenside mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40,
b) 70–95 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Gemisches aus Polyalkylenoxid-di(meth)acrylaten der Formel (I)



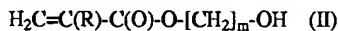
mit $n = 5-30$
und $\text{R} = \text{H}$ oder CH_3 ,

wobei

b1) 50–90 Gew.-% des Gemisches der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate der Formel (I) von Polyalkylenoxid-diolen mit einem mittleren Molekulargewicht M_w von 300–700 und

b2) 50–10 Gew.-% des Gemisches der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate der Formel (I) von Polyalkylenoxid-diolen mit einem mittleren Molekulargewicht M_w von 900–1300 g/mol gebildet werden,

c) 1–15 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Hydroxyalkyl(meth)acrylats der Formel



mit $m = 2-6$

und $\text{R} = \text{H}$ oder CH_3 ,

d) 0–5 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Alkanpolyolpoly(meth)acrylats als Vernetzer,

e) 0,1–10 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Initiators sowie

f) gegebenenfalls weitere übliche Additive für Beschichtungen, wie UV-Absorbern und/oder Additiven für Verlauf und Rheologie,

g) 0–300 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines leicht durch Verdunstung entfernbaren Lösungsmittels und/oder 0–30 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e) eines monofunktionalen Reaktivverdünners.

Komponente a

[0061] Die Komponente a) wurde zuvor ausführlich dargestellt. Um Wiederholungen zu vermeiden wird hierauf verwiesen.

Komponente b

[0062] Die Komponente b) der Beschichtungszusammensetzung, die zusätzlich das Beschlagen des Formkörpers verhindert, besteht aus 70–95 Gew.-%, insbesondere 80 bis 94,9 Gew.-%, eines Gemisches aus Polyalkylenoxid-di(meth)acrylaten der Formel



mit $n = 5-30$, vorzugsweise $n = 6-25$ und besonders bevorzugt $n = 8-23$
und $\text{R} = \text{H}$ oder CH_3
wobei

b1) 50–90, bevorzugt 60–80 Gew.-%, des Gemisches der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate der Formel (I) von Polyalkylenoxid-diolen mit einem mittleren Molekulargewicht (M_w) von 300–700, bevorzugt von 400–600 und

b2) 50–10, bevorzugt 40 bis 20 Gew.-% der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate der Formel (I) von Polyalkylenoxid-diolen mit einem mittleren Molekulargewicht (M_w) von 900–1300, bevorzugt von 1000 bis 1200 gebildet werden.

[0063] Das Molekulargewicht ist als Gewichtsmittel zu verstehen und kann durch Gelpermeationschromatographie (GPC) ermittelt werden. Die angegebenen Zahlen bedeuten g/mol.

[0064] Die Herstellung der Polyalkylenoxid-diole ist eine literaturbekannte Methode und wird z. B. beschrieben in: Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Publishers, Inc., Weinheim, Germany, 5th Edition, 1992, Vol. A 21, Seite 579–589, oder in: Ullmanns Encyclopädie der technischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim, 4. Auflage, Band 19, Seite 31–38, sowie in: Römpf Chemie Lexikon, G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1992, Band 5, Seite 3532 und dort angegebene Literatur.

[0065] Die zur Herstellung der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate verwendeten Polyalkylenoxid-diole sind jedoch in der Regel als marktgängige Verbindungen allgemein bekannt und werden von verschiedenen Herstellern entsprechend dem Molekulargewicht sortiert angeboten.

[0066] Gängige Handelsbezeichnungen sind beispielsweise: PEG 200, PEG 300, PEG 400, PEG 555 M, PEG 600, PEG 1000, PEG 1350, PEG 2000 (Deutsche Shell Chemie GmbH, Fa. Clariant) oder die Handelsmarken: BREOX PEG (BP Chemicals), Plutiol E (BASF AG), EMKAPOL sowie EMKAPYL (beide ICI), bei denen die Produktnamen jeweils aus der Kombination Handelsname und Molekulargewicht gebildet werden (z. B. BREOX PEG 600).

[0067] Besonders geeignet sind Polyethylenglycole mit einem mittlerem Molekulargewicht von 400, 600 und

1000 g/mol.

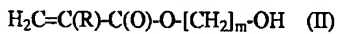
[0068] Die Umsetzung dieser Verbindungen zu den entsprechenden Polyalkylenoxid-di(meth)acrylaten kann in bekannter Weise, z. B. gemäß den in den deutschen Patentanmeldungen mit den Veröffentlichungsnummern 34 23 441, 34 23 443, 40 10 161 oder 196 02 035 beschriebenen Methoden erfolgen. Eine geeignete Herstellungsweise ist z. B. die Umesterung von niederen (Meth)acrylsäureestern wie Methylmethacrylat oder Butylacrylat mit den entsprechenden Diolen in Gegenwart von Umesterungskatalysatoren. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird die Umesterung in Gegenwart von Tetraisopropyltitanat als Katalysator vorgenommen.

[0069] Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, wenn eine Komponente b) eingesetzt wird, die gewonnen wird, indem die entsprechenden Polyalkylenoxid-diole aus b1) und b2) miteinander gemischt werden und dann diese Mischung zu einem Gemisch von Polyalkylenoxid-di(meth)acrylaten umgesetzt wird. In diesem Fall wird also nicht ein Polyalkylenoxid-diol mit einem mittleren Molekulargewicht (Mw) von 300 bis 700 in das entsprechende Polyalkylenoxid-di(meth)acrylat umgewandelt und dann in der Beschichtungszusammensetzung in den angegebenen Mengenverhältnissen mit einem Polyalkylenoxid-di(meth)acrylat eingesetzt, welches ausgehend von einem Polyalkylenoxid-diol mit einem mittleren Molekulargewicht (Mw) von 900 bis 1300 hergestellt wurde. In dieser Ausführungsform wird zuerst eine Mischung der beiden in b1) und b2) bezeichneten Polyalkylenoxid-diole hergestellt und diese Mischung dann unter den bekannten Bedingungen in ein entsprechendes Polyalkylenoxid-di(meth)acrylat-Gemisch umgesetzt. Durch diese Maßnahme kann in einigen Fällen auch eine vollständigere Umsetzung bei der Veresterung erreicht werden.

[0070] Auch kann es sich als günstig erweisen, wenn als Komponente b), bestehend aus den Komponenten b1) und b2), für b1) und b2) nicht gleichzeitig nur Acrylate oder nur Methacrylate eingesetzt werden, sondern wenn Diacrylate und Dimethacrylate in Kombination verwendet werden.

Komponente c

[0071] Die Komponente c) der Beschichtungszusammensetzung, die zusätzlich das Beschlagen des Formkörpers verhindert, besteht aus 1–15, vorzugsweise 2–10 und besonders bevorzugt 3–6 Gew.-%, eines Hydroxyalkyl(meth)acrylats der Formel (II)



mit $m = 2-6$

und $\text{R} = \text{H}$ oder CH_3 .

[0072] Beispielhaft für Vertreter der Komponente c) seien die (Meth)acrylate mit einer terminalen OH-Gruppe im Alkylrest genannt, z. B. das 2-Hydroxyethylmethacrylat bzw. -acrylat, das 3-Hydroxypropylmethacrylat bzw. -acrylat oder das 4-Hydroxybutylmethacrylat bzw. -acrylat, die gegebenenfalls auch als Gemische eingesetzt werden können.

[0073] Besonders bevorzugt als Komponente c) ist das 2-Hydroxyethylmethacrylat.

Komponente d

[0074] Die Komponente d) der Beschichtungszusammensetzung, die zusätzlich das Beschlagen des Formkörpers verhindert, besteht aus bis zu 5 Gew.-%, insbesondere aus 0,01–5 Gew.-%, und oder aus 0,1 bis 3,0 Gew.-% eines Alkanpolyolpoly(meth)acrylats als Vernetzer. Geeignet sind z. B. die Diester und höheren Ester der Acryl- bzw. Methacrylsäure von mehrwertigen Alkoholen wie 1,2-Ethandiol, den höheren linearen α,ω -Alkandiolen mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen, Glycerin, Trimethylethanol, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Diglycerin, Dimethylolpropan, Ditrimeylethanol, Dipentaerythrit, Trimethylhexandiol-1,6 oder Cyclohexandiol-1,4.

[0075] Beispiele geeigneter mehrwertiger (Meth)acrylate wurden zuvor dargelegt. Die Vernetzer können ebenfalls als Mischungen eingesetzt werden. Bevorzugt ist 1,6-Hexandioldiacrylat.

[0076] Die Komponenten e), f) und g) wurden zuvor ausführlich beschrieben, so daß hierauf verwiesen werden kann, wobei die Zusammensetzung, die zusätzlich das Beschlagen des Formkörpers verhindert, entweder nur aus den Verbindungen a) bis f) bestehen oder noch g) bis zu 300 Gew.-%, bevorzugt bis zu 200 Gew.-%, bezogen auf a) bis e), eines leicht durch Verdunstung entfernbaren Lösungsmittels enthalten kann. Dies entspricht einem Gehalt von bis zu 75 Gew.-%, bevorzugt von bis zu etwa 67 Gew.-% flüchtigem Lösungsmittel bezogen auf die Gesamtmenge.

[0077] Die als Komponente e) verwendeten Initiatoren der Beschichtungszusammensetzung, die zusätzlich das Beschlagen des Formkörpers verhindert, werden in einer Menge im Bereich von 0,1–10 Gew.-%, bevorzugt 0,5–7 Gew.-% und besonders bevorzugt 1–5 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eingesetzt.

[0078] Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung eignet sich für alle Verwendungszwecke von Acryllacken, die zusätzlich zu ihren hervorragenden Eigenschaften eine Wasserspreitung aufweisen sollen. Beispielsweise können Formkörper aus Kunststoff beschichtet werden. Hierbei wird das Trägermaterial aus Kunststoff mit einer Beschichtungszusammensetzung versehen, die anschließend ausgehärtet und/oder getrocknet wird.

[0079] Beispiele für geeignete Kunststoffe sind Polymethylmethacrylat, Polycarbonat, Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polyethylenterephthalat, Glycol modifiziertes Polyethylenterephthalat (PETG), Polybutylenterephthalat und/oder Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS). Diese Polymere können einzeln oder als Mischungen (Blends) vorliegen. Darüber hinaus können diese Polymere auch als Copolymere vorliegen. Besondere Vorteile ergeben sich auch bei der Beschichtung von Folien aus Polymethylmethacrylat und/oder Polycarbonat.

[0080] Die Kunststoffe können des weiteren an sich bekannte Füllstoffe und weitere Additive enthalten.

[0081] Ein weiteres Einsatzgebiet der vorliegenden Beschichtungszusammensetzungen sind Metalle bzw. die Oberflächen dieser Metalle, wie beispielsweise Aluminium und Eisen.

[0082] Überraschenderweise wurde festgestellt, daß ausgehärtete und/oder getrocknete Schichten mit einer Dicke im Bereich von 1 bis 50 μm , bevorzugt 3 bis 30 μm und besonders bevorzugt 5 bis 20 μm besonders hervorragende Eigen-

DE 101 56 078 A 1

schaften zeigen, ohne daß hierdurch eine Einschränkung folgen soll.

[0083] Nachfolgend wird die Erfindung durch Beispiele und Vergleichsbeispiele eingehend erläutert, ohne daß die Erfindung auf diese Beispiele beschränkt werden soll.

5

Allgemeine Arbeitsvorschrift

[0084] Die angegebenen Mengen an Tensid wurden den Naßlacken hinzugefügt und anschließend gut durchmischt. Danach wurden die Lacke auf Aluminium aufgetragen und ausgehärtet. Das Auftragen erfolgte durch Rakelauftragen, so daß eine Schichtdicke von 10 µm erhalten wurde.

10 [0085] Die Oberflächenenergie der Beschichtung wurde über die Messung des Randwinkels bestimmt, der sich zwischen Lackoberfläche und einer Testflüssigkeit einstellt (Gerät: Krüss, G 40; Testflüssigkeiten: Wasser [STF 72,1 mN/m], Formamid [SFT 56,9 mN/m], Dijodmethan [SFT 50,0 mN/m], α -Bromnaphthalin [SFT 44,4 mN/m]; Berechnungsmethode: Owens-Wendt-Rabel-Kaelble (D. H. Kaelble, Am.Chem.Soc., Div.Org.Coat.Plant.Chem.Coat.Plant: Preprints 35 (1975) 735).

15 [0086] Die angegebenen Prozentwerte beziehen sich auf das Gesamtgewicht der Beschichtungszusammensetzung, es sei denn, anderes ist angegeben.

Beispiel 1

20 [0087] Als Lacksystem wurde ®Sevenax Schutzfarbe Nr. 17 von Mankiewice eingesetzt. Nach dem Auftragen wurde der Lack 45 Min. bei 120°C gehärtet.

[0088] Bei einem Gehalt $\geq 2,0$ Gew.-% ®Dilasoft TF (Clariant) oder ®Silikonöl NM 4217 (Wacker) konnte wegen einem H₂O-Randwinkel $< 5^\circ$ keine Oberflächenenergie bestimmt werden, wobei die Energie allerdings auf jeweils ≥ 68 [mN/m] geschätzt werden kann.

25

Beispiel 2

[0089] Als Lacksystem wurde ®Plexigum P 24 (Röhm) gewählt. Hierzu wurden die in Tabelle 1 angegebenen Mengen an ®Dilasoft TF (Clariant) gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack 45 Min. bei 120°C gehärtet. Die erhaltenen Oberflächenenergien sind ebenfalls aufgeführt.

30

Tabelle 1

®Dilasoft TF	Oberflächenenergie		
	gesamt	disp. Anteil	pol. Anteil
O-Probe	46,3	40,3	6,1
1,0 %	58,5	33,0	25,6
2,0 %	67,3	32,6	34,8
3,0 %	65,3	24,7	40,7
4,0 %	67,5	33,0	34,5
5,0 %	67,4	32,6	34,8

35

40

45

50

Beispiel 3

55 [0090] Als Lacksystem wurde ein wasserverdünnbarer Acryllack von Glasurit eingesetzt. Hierzu wurden die in Tabelle 2 angegebenen Mengen an ®Dilasoft TF (Clariant) gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack bei Raumtemperatur gehärtet. Die erhaltenen Oberflächenenergien sind ebenfalls aufgeführt.

60

65

DE 101 56 078 A 1

Tabelle 2

®Dilasoft TF	Oberflächenenergie		
	gesamt	disp. Anteil	pol. Anteil
O-Probe	51,0	30,9	20,1
1,0 %	49,5	29,0	20,5
2,0 %	58,1	28,3	29,8
3,0 %	56,6	20,2	36,4
4,0 %	65,8	15,6	50,2
5,0 %	64,2	18,0	46,2

Beispiel 4

[0091] Als Lacksystem wurde ein wasserverdünnbarer Acryllack von Glasurit eingesetzt. Hierzu wurden die in Tabelle 3 angegebenen Mengen an ®Silikonöl NM 4217 (Wacker) gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack bei Raumtemperatur gehärtet. Die erhaltenen Oberflächenenergien sind ebenfalls aufgeführt.

Tabelle 3

®Silikonöl NM 4217	Oberflächenenergie		
	gesamt	disp. Anteil	pol. Anteil
1,0 %	64,0	30,8	33,2
2,0 %	64,9	34,8	30,1
3,0 %	64,6	31,6	33,3
4,0 %	67,7	33,8	33,9
5,0 %	68,4	36,2	32,2

Beispiel 5

[0092] Als Lacksystem wurde ®Plexigum 9102 (Röhm) eingesetzt. Hierzu wurden 2 Gew.-% ®Silikonöl NM 4217 (Wacker) mit einem HLB-Wert gemäß Atlas HLB-System von 15,5 gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack bei Raumtemperatur gehärtet. Es wurde eine hervorragende Beschichtung erhalten, die ein Beschlagen gemäß EN 168 verhinderte.

Beispiel 6

[0093] Als Lacksystem wurde ®Plexigum 9102 (Röhm) eingesetzt. Hierzu wurden 2 Gew.-% ®TEGO WET 250-Lösung (TEGO-Chemie) gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack bei Raumtemperatur gehärtet. Es wurde eine hervorragende Beschichtung erhalten, die ein Beschlagen gemäß EN 168 verhinderte.

Beispiel 7

[0094] Als Lacksystem wurde ®Plexigum 9102 (Röhm) eingesetzt. Hierzu wurden 2 Gew.-% ®ATMER (ICI) gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack bei Raumtemperatur gehärtet. Es wurde eine hervorragende Beschichtung erhalten, die ein Beschlagen gemäß EN 168 verhinderte.

Beispiel 8

[0095] Als Lacksystem wurde Plexigum 9102 (Röhm) eingesetzt. Hierzu wurden 2 Gew.-% Dilasoft TF (Clariant) gegeben. Nach dem Auftragen wurde der Lack bei Raumtemperatur gehärtet. Es wurde eine hervorragende Beschichtung erhalten, die ein Beschlagen gemäß EN 168 verhinderte.

Vergleichsbeispiel 1

[0096] Das Beispiel 5 wurde im wesentlichen wiederholt, wobei jedoch Siliconöl NM 4221 (Wacker) anstatt Siliconöl NM 4217 eingesetzt wurde.

[0097] Der HLB-Wert gemäß Atlas HLB-System betrug 10,5.

[0098] Die Beschichtung zeigte keine beschlagverhindernde Wirkung gemäß EN 168.

Patentansprüche

1. Beschichtungszusammensetzung auf Acrylbasis, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusammensetzung 0,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf den Feststoffanteil, eines oder mehrerer Tenside mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40 aufweist.
2. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Tensid ein Polyethersiloxan ist.
3. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Tensid ein Carbonsäureestersulfonat ist.
4. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusammensetzung ein Lösungslack auf Basis von Acrylaten ist.
5. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusammensetzung ein Dispersionslack auf Basis von Acrylaten ist.
6. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusammensetzung ein Polymerisationslack auf Acrylbasis ist.
7. Beschichtungszusammensetzung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusammensetzung aufweist:

a) 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Komponenten a) bis e) eines oder mehrerer Tenside mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40,

b) 70–95 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Gemisches aus Polyalkylenoxid-di(meth)acrylaten der Formel (I)



mit $n = 5-30$

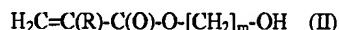
und $\text{R} = \text{H}$ oder CH_3 ,

wobei

b1) 50–90 Gew.-% des Gemisches der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate der Formel (I) von Polyalkylenoxid-diolen mit einem mittleren Molekulargewicht M_w von 300–700 und

b2) 50–10 Gew.-% des Gemisches der Polyalkylenoxid-di(meth)acrylate der Formel (I) von Polyalkylenoxid-diolen mit einem mittleren Molekulargewicht M_w von 900–1300 gebildet werden,

c) 1–15 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Hydroxyalkyl(meth)acrylats der Formel



mit $m = 2-6$

und $\text{R} = \text{H}$ oder CH_3 ,

d) 0–5 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Alkanpolyolpoly(meth)acrylats als Vernetzer,

e) 0,1–10 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines Initiators sowie

f) gegebenenfalls weitere übliche Additive für Beschichtungen, wie UV-Absorbern und/oder Additiven für Verlauf und Rheologie,

g) 0–300 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines leicht durch Verdunstung entfernbaren Lösungsmittels und/oder 0–30 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Komponenten a) bis e), eines monofunktionellen Reaktivverdünners.

8. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusammensetzung Wasser, Ethanol und/oder Isopropanol enthält.

9. Beschichteter Formkörper aufweisend ein Trägermaterial aus Kunststoff und einer Beschichtung, die durch Aushärten und/oder Trocknen einer Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 erhältlich ist.

10. Beschichteter Formkörper gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial Polycarbonat oder Polymethylmethacrylat ist.

11. Verfahren zur Beschichtung von Oberflächen, **dadurch gekennzeichnet**, daß man eine Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 auf die zu beschichtende Oberfläche aufträgt und

DE 101 56 078 A 1

anschließend trocknet und/oder härtet.

12. Verwendung von Tensiden mit einem HLB-Wert im Bereich von 12 bis 40 zur Herstellung von dauerhaft wasserspreitenden Oberflächen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -